

HIGH-SPEED INFORMATION TRANSMISSION METHOD BY ALLOCATION OF PLURALITY OF BLOCKS, RELATED RECEPTION METHOD AND RECEIVING APPARATUS FOR EXECUTION OF SAID METHOD

Patent number: JP7007488
Publication date: 1995-01-10
Inventor: KURISUTOFU MURO
Applicant: ALCATEL NV
Classification:
- international: H04J3/16; H04Q7/38; H04J3/00
- european:
Application number: JP19930331170 19931227
Priority number(s): FR19920015934 19921230

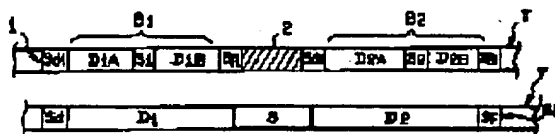
Also published as:

EP0605312 (A)
US5566172 (A)
FR2700086 (A)
FI935885 (A)
EP0605312 (B)

Abstract not available for JP7007488

Abstract of corresponding document: **US5566172**

In a method of transmitting information at high speed by allocation of multiple bursts within a transmission frame each including information symbols and system symbols a user is allocated a plurality of adjacent bursts and at least one of the system symbols between the information symbols of the first of the adjacent bursts and the information symbols of the last of the adjacent bursts is replaced with an information symbol to form a superburst. The associated receiving method includes a stage for recognizing reception of a superburst and a stage for processing the superburst to extract the information symbols from it. There are applications relating to transmission and reception equipments of mobile radio communication systems.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-7488

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 J 3/16	Z	9299-5K		
H 0 4 Q 7/38				
H 0 4 J 3/00	H	8226-5K		
		7304-5K	H 0 4 B 7/ 26	1 0 9 N

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-331170

(22) 出願日 平成5年(1993)12月27日

(31) 優先権主張番号 9 2 1 5 9 3 4

(32) 優先日 1992年12月30日

(33) 優先権主張国 フランス (F R)

(71) 出願人 590005003

アルカテル・エヌ・パイ

ALCATEL NEAMLOZE VE

NNOOTSHAP

オランダ国、1077 エックスエックス・ア

ムステルダム、ストラピンスキーラーン

341

(72) 発明者 クリストフ・ムロ

フランス国、92600・アニエール、リュ・

ポール・ペール、36

(74) 代理人 弁理士 川口 義雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ブロック複数割り当てによる高速情報伝送方法、関連する受信方法及び該方法を実施するための受信装置

(57) 【要約】

【目的】 伝送効率の改善を可能とする伝送フレーム内でのブロック複数割り当てによる高速情報伝送方法を提供する。

【構成】 フレームは情報記号D1A、D1B; D2A、D2Bとシステム記号Sd1、S1、Sf1、2、Sd2、S2、Sf2とを含んでいる。複数の隣接ブロックB1、B2をユーザに割り当て、且つスーパーブロックSBを形成するために、隣接ブロックB1、B2の最初の情報記号D1Aと最後の情報記号D2Bとの間に含まれるシステム記号S1、Sf1、2、Sd2、S2の少なくとも1つを情報記号に代える。関連する受信方法は、スーパーブロックの受信を認識する段階と、該スーパーブロックから情報記号を抽出するために該スーパーブロックを処理する段階とを含んでいる。移動無線電話の送受信装置に使用される。

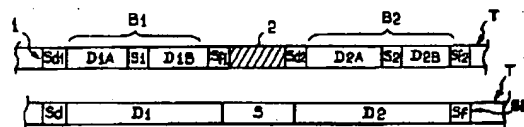


FIG.1

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記号とシステム記号とを含む伝送フレーム内でのブロック複数割り当てによる高速情報伝送方法であって、複数の隣接ブロックをユーザに割り当て、且つスーパーブロックを形成するために、前記隣接ブロックの最初の情報記号と最後の情報記号との間に含まれるシステム記号の少なくとも1つを情報記号に代えることを特徴とする方法。

【請求項2】 前記スーパーブロック内で連結されたブロックの数を示す情報の伝送を含むスーパーブロックの伝送が差し迫っていることを受信機に通知するための段階を更に含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記隣接ブロックの各々が、受信機には既知のシステム記号、例えば開始記号、終了記号及び学習シーケンスを含み且つ更に情報記号を含み、前記隣接ブロックの各学習シーケンス及び各情報記号が、前記スーパーブロックが単一の学習シーケンスを含むように再配列されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】 スーパーブロックの構成を示す少なくとも1つの情報、例えばスーパーブロック内で連結されたブロックの数、スーパーブロック内での単一の学習シーケンスの位置及び該単一の学習シーケンスの寸法の伝送を含むスーパーブロックの伝送が差し迫っていることを受信機に通知するための段階を更に含むことを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】 前記単一の学習シーケンスが、L個の監視記号と、それに続くP個の参照記号と、それに続くL個の監視記号とを含み、前記情報が更に値P、Lを含むことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】 前記単一の学習シーケンスが、L個の監視記号と、それに続くP個の参照記号と、それに続くL個の監視記号とを含み、前記情報が更に値P、Lを提供する参照番号を含むことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項7】 通知段階がスーパーブロックの伝送の前に実施され、且つ前記通知段階が、前記スーパーブロックの構成を示す前記情報を含む特定ブロックの伝送を含むことを特徴とする請求項2及び4から6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】 通知段階中に伝送される情報が更に、スーパーブロックが使用されるフレームの数を示す情報を含むことを特徴とする請求項2及び4から6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項9】 構成番号が、予め知られているスーパーブロックの各構成に対応付けられ、且つ通知段階が、伝送されねばならないスーパーブロックの構成に対応する構成番号の伝送からなることを特徴とする請求項2及び4から6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】 伝送フレーム内の同一ユーザに割り当てられる隣接ブロックの数が2に等しいことを特徴とす

2

る請求項1から9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項11】 請求項1又は2に記載の伝送方法に関連する、伝送フレーム内でのブロック複数割り当てによって高速で伝送される情報の受信方法であって、スーパーブロックの受信を認識する段階を含み、スーパーブロックを認識する場合に、該スーパーブロックを処理し且つ該スーパーブロックから前記情報記号を抽出する段階を更に含むことを特徴とする方法。

【請求項12】 各ブロックが最初に情報記号と学習シーケンスとを含み且つ請求項3から10のいずれか一項に記載の伝送方法に関連する、伝送フレーム内でのブロック複数割り当てによって高速で伝送される情報の受信方法であって、同一ユーザに割り当てられた複数の隣接ブロックの各学習シーケンス及び各情報記号を再配列することによって予め得られ且つ単一の学習シーケンスを含むスーパーブロックの受信を認識する段階を含み、スーパーブロックを認識する場合に、該スーパーブロックを処理し且つ該スーパーブロックから前記情報記号を抽出する段階を更に含むことを特徴とする方法。

【請求項13】 認識段階が、スーパーブロックの構成を示す情報、特にスーパーブロック内で連結されたブロックの数、スーパーブロック内での単一の学習シーケンスの位置及び該学習シーケンスの寸法の受信を含むことを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項14】 前記単一の学習シーケンスが、L個の監視記号と、それに続くP個の参照記号と、それに続くL個の監視記号とを含み、認識段階が更に値P、Lの受信を含むことを特徴とする請求項13に記載の方法。

【請求項15】 前記単一の学習シーケンスが、L個の監視記号と、それに続くP個の参照記号と、それに続くL個の監視記号とを含み、認識段階が値P、Lを提供する参照番号の受信を更に含むことを特徴とする請求項13に記載の方法。

【請求項16】 認識段階が、スーパーブロックの各受信の前に、該スーパーブロックの構成を示す前記情報を含む特定ブロックの受信を含むことを特徴とする請求項13から15のいずれか一項に記載の方法。

【請求項17】 認識段階が更に、スーパーブロックが使用されるフレームの数を示す情報の受信及び認識を含むことを特徴とする請求項13から16のいずれか一項に記載の方法。

【請求項18】 認識段階が更に、受信されねばならないスーパーブロックの所与の構成に対応付けられる構成番号の先行受信及び認識を含むことを特徴とする請求項13から15のいずれか一項に記載の方法。

【請求項19】 請求項11から18のいずれか一項に記載の受信方法を実施して、伝送フレーム内でのブロック複数割り当てによって高速で伝送される情報の受信装置であって、請求項1から10のいずれか一項に記載の伝送方法を実施して形成された1つ以上のスーパーブロッ

クの受信を認識するための手段と、受信した前記スーパーブロックを処理し且つ連結された初期ブロック内に含まれる情報記号を前記スーパーブロックから抽出するための手段とを含むことを特徴とする受信装置。

【請求項20】 伝送フレーム内でのブロック複数割り当てによって高速で伝送される情報の送信装置であって、請求項1から10のいずれか一項に記載の伝送方法を実施するための手段を含むことを特徴とする送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ブロック複数割り当てによる高速情報伝送方法に関する。本発明は更に、関連する受信方法及び該方法を実施するための受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】時分割多元接続(TDMA)システムでは、各ユーザは所与の時間間隔中に所与の周波数を使用する。他の時間間隔は他のユーザ用に確保されている。信号の構造は、英語の“バースト(burst)”に対応するブロック(bloc)の概念に基づく。一ブロックは、受信機には既知の開始記号及び終了記号と、ブロックの有効負荷(charge utile)を構成する情報記号(symbole d'information)と、受信機には予め知られ且つ同期、チャネル推定(estimation de canal)及び等化(egalisation)のために使用される学習シーケンス(sequence d'apprentissage)とを含んでいる。

【0003】ブロックの効率率は式：

$e_u = \text{有効負荷} / (\text{開始} + \text{有効負荷} + \text{シーケンス} + \text{終了})$

によって定義される。

【0004】効率 e_u は有効負荷と共に増す。複数(Nb)個の前記ブロックが、周期的に反復されるフレームと呼ばれる上位の(superieure)エンティティに挿入される。フレーム毎に1つのブロックを有するユーザの有効スループット(debit utile; 有効データ伝送速度)は、式：

$D_u = n_{cu} / dt$

(式中、 n_{cu} はこのユーザによって伝送される情報記号の数、即ちブロックの有効負荷を示し、 dt はフレームの持続時間を示す)で表される。

【0005】無線通信の場合、伝送チャネルの挙動は経時的に変動する。受信ブロックの検出及び情報記号値の決定を可能とするために、受信機は、ブロックの伝送時間中の伝送チャネルの挙動を知らねばならない。そのために、推定装置は、ブロックの中央に置かれた学習シーケンスを使用する。この学習シーケンスの特性は、伝送チャネルの特性に応じて選択される。ブロックが学習

シーケンスの両側に広がれば広がるほど、即ち有効負荷の長さが学習シーケンスの長さに比べて長くなればなるほど、ブロックの中央で推定されるチャネルのバースト応答のブロック両端での有効性は下がる。学習シーケンスは一般にブロックの中央に置かれ、シーケンスの寸法(長さ)に応じてその長さが決定される有効負荷は、ブロックの持続時間でのチャネルの変動を、従ってチャネルのバースト応答の変動を最小限にするために両側に均等に配分される。

10 【0006】

【発明が解決しようする課題】ユーザが1ブロックに相当する有効スループットを上回るスループットを伝送せねばならないとすれば、解決方法は、同一フレーム内の必ずしも隣接していない複数のブロックをユーザに割り当てることである。n個のブロックをユーザに割り当てれば、ユーザは、

$n \cdot n_{cu} / dt$

に等しい有効スループットを得ることになる。

【0007】この様にすることにより、有効スループットは向上するが、この場合でも、伝送効率は e_u に等しいままである。

【0008】本発明の目的は、伝送効率の改善にも寄与するブロック複数割り当てによる高速情報伝送方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、情報記号とシステム記号とを含むフレームの場合における伝送フレーム内でのブロック複数割り当てによる高速情報伝送方法は、複数の隣接ブロックをユーザに割り当て、且つスーパーブロックを形成するために、前記隣接ブロックの最初の情報記号と最後の情報記号との間に含まれるシステム記号の少なくとも1つを情報記号に代えることである。

【0010】これにより、伝送効率がかなり改善される。

【0011】有利には、隣接ブロックが、受信機には既知のシステム記号、例えば開始記号、終了記号及び学習シーケンスを含み且つ更に情報記号を含んでいるときには、これらの隣接ブロックの各学習シーケンス及び各情報記号は、スーパーブロックが単一の学習シーケンスを含むように再配列される。

【0012】従って、学習記号と情報記号とが内部で再配列されたスーパーブロックが得られる。その結果、効率は大幅に増す。実際には、スーパーブロックの学習シーケンスは、チャネルの挙動が許容するならば、通常のブロックの学習シーケンスと同一であってもよいし又は必要とあれば更に長くなってもよい。しかしながら、この学習シーケンスが、スーパーブロック内で連結される通常のブロックの学習シーケンスの長さの和よりも長くならねばならない場合には、本発明の方法を実施しても、効率

5

の点で期待される利得は得られないであろう。

【0013】本発明の他の特徴によれば、前述の伝送方法に関連する、伝送フレーム内でのブロック複数割り当てによって高速で伝送される情報の受信方法はスーパーブロックの受信を認識する段階を含み、スーパーブロックを認識する場合に、該スーパーブロックを処理し且つ該スーパーブロックから情報記号を抽出する段階を更に含んでいる。

【0014】本発明の他の特徴によれば、前述の受信方法を適用する、伝送フレーム内でのブロック複数割り当てによって高速で伝送される情報の受信装置は、前述の伝送方法を実施することによって形成された1つ以上のスーパーブロックの受信を認識するための手段と、受信したスーパーブロックを処理し且つ連結された初期ブロック内に含まれる情報記号を前記スーパーブロックから抽出するための手段とを含んでいる。

【0015】本発明の他の特徴によれば、伝送フレーム内でのブロック複数割り当てによって高速で伝送される情報の送信装置は、前述の伝送方法を実施するための手段を含んでいる。

【0016】

【実施例】非制限的な実施例として添付する図面を参照して以下の説明を読めば、本発明の他の特徴及び利点が更に明白となる。

【0017】以下、図1を参照して、本発明の方法の実施例を説明する。図1は、フレームT内の2つの隣接ブロックB1、B2（他のブロックは図示せず）の従来の構成1を示すとともに、本発明の方法で得られるスーパーブロックSBの構成を同一の形式にて示すものである。各初期ブロックB1、B2は、受信機には既知の開始記号Sd1、Sd2及び終了記号Sf1、Sf2と、情報記号からなり且つ2つの部分D1A、D1B；D2A、D2Bに分かれる“有効負荷”を含み、前記部分の間には、伝送チャンネルの期待される挙動に応じて長さが決定される学習シーケンスS1；S2が挿入される。これに関連してまず、既存のシーケンスを選択し得るか又は新たなシーケンスを作成し得るためにチャンネルの挙動を調査する。これによって、伝送チャンネルを十分に推定できるようになる。同期のために、更には2つの連続するブロック間のオーバーラップを避けるために、特に2つの異なる受信機を対象とする場合に、使用される監視記号（*symbole de garde*）2は、一般に2つの隣接ブロックB1、B2の間に配置される。スーパーブロックSBも同様に、開始記号Sd及び終了記号Sfと、2つの部分D1、D2に分かれる有効負荷を含み、前記部分の間には、単一の学習シーケンスSが配置される。

【0018】図2によれば、スーパーブロックの伝送が差し迫っていることが送信局によって幾つかの考えられる方法で受信機に通知され得る。第1の方法a）では、ス

6

ーバブロックの構成を示す情報を含む通知ブロックBA1、BAkが、有効負荷D11、D21；D1k、D2kと、単一の学習シーケンスS1、Skとからなる少なくとも1つのスーパーブロックSB1、SBkを含む各フレームの前に伝送される。これらの情報は、関係するスーパーブロック内で連結された隣接ブロックの数、スーパーブロック内での学習シーケンスの位置及び該学習シーケンスの寸法（長さ）を含んでいる。学習シーケンスの特性を伝送することもできる。従って、学習シーケンスは一般に、L個の監視記号と、それに続くP個の参照記号（*symbol de reference*）と、それに続くL個の監視記号とからなる。Lは記号の持続時間の数におけるチャンネルのパルス応答の長さに等しく、PはL+1以上でなければならない。従って、P及びLの値に応じて、多少とも長いチャンネルを推定することができる。従って、スーパーブロックの構成を表す情報内に、P及びLの値又はこれらの値を自動的に与える参照番号（*numero de reference*）を伝送するのが有利である。

【0019】第2の方法b）では、単一の通知ブロックBが、各々が1つのスーパーブロックSB1、SBNを含んだ一連のN個のフレームの前に伝送される。この通知ブロックは、前述した構成情報の他に、スーパーブロックを含むフレーム数Nを含んでいる。この方法は、伝送されるスーパーブロックが同一の構成を有するときに勿論可能である。

【0020】第3の方法c）では、もしスーパーブロックの構成特性がカタログ化され（*repertoire*）且つ受信装置に既知であれば、もはや先行ブロックを伝送するのではなく、各スーパーブロックSBk、SBmの前に単なる信号情報K、Mのみを伝送することによって、伝送すべき通知情報量をかなり削減することができる。受信装置は、この信号を解釈し且つこの信号に関連する構成に応じてスーパーブロックの受信を準備するように予定されている。

【0021】本発明の方法は、隣接ブロック数が2以上の場合に適用され得る。従って、図3によれば、各々が有効負荷1A、1B；2A、2B；3A、3B；4A、4Bと、学習シーケンスS1、S2、S3、S4とを含む4つの隣接ブロックB1、B2、B3、B4の連結を考察することができる。第1の連結段階では、ブロックB1、B2及びブロックB3、B4の各連結によって2つのスーパーブロックB12、B34が得られる。各スーパーブロックは学習シーケンスS12、S34を含んでいる。第2の連結段階では、単一の学習シーケンスS14と、初期ブロックB1、B2、B3、B4から得られた情報記号1A、1B；2A、2B；3A、3B；4A、4Bからなる有効負荷を含むスーパーブロックB14を形成するために2つのスーパーブロックが連結される。単一の学習シーケンスの長さが初期ブロックの学習シーケ

ンスの長さの4倍以下のままであれば、かかるスーパーブロックの伝送効率は個別のブロックの伝送効率に比べて大幅に増す。これは、伝送チャネルの経時的挙動に依存する。

【0022】本発明の伝送方法に関連する受信方法は、1つ以上のスーパーブロックの次の受信を認識する段階と、該スーパーブロックを処理する段階とを含んでいる。認識段階は、スーパーブロックの構成を示す情報、特にスーパーブロック内で連結されたブロックの数、スーパーブロック内での単一の学習シーケンスの位置及び学習シーケンスの長さの受信を含んでいる。一般に、学習シーケンスはL個の監視記号と、それに続くP個の参照記号と、それに続くL個の監視記号とを含んでいる。本発明の伝送方法が値P、Lの伝送を規定するならば、関連する受信方法の認識段階は更に値P、Lの受信を含んでいる。更には、本発明の伝送方法がこれらの値P、Lを提供する参照番号の伝送を規定するならば、伝送方法は、前記参照番号の受信及び前記値P、Lを推定するための参照番号の処理を認識段階に含めねばならない。

【0023】前述の種々の伝送方法を考慮するために、幾つかの受信方法を検討することができる。従って図2(a)によれば、認識段階はスーパーブロックSB1、SBkの各受信の前に、前記スーパーブロックSB1、SBkの構成を示す情報を含む特定ブロックBA1、BAkの受信を含み得る。図2(b)によれば、認識段階は更に、スーパーブロックSB1、SBNが使用されるフレームの数Nを示す情報の受信を含み得る。図2(c)によれば、受信されねばならないスーパーブロックSBk、SBmの所与の構成に対応付けられる信号情報形態の構成番号K、Mの先行受信を規定することもできる。

【0024】本発明の受信方法は、伝送フレームの従来型受信・処理手段の他に、スーパーブロックの受信を認識するための手段と、かかるスーパーブロックを処理し且つ連結された初期ブロック内に含まれる情報記号をスーパーブロックから抽出するための手段とを含む受信装置で実施される。

【0025】これまで、伝送効率の最適化を可能とする本発明の好ましい実施例を説明した。しかしながら、有効スループットが最大でなくとも、該スループットを改善することのできるより単純な方法を考察することがで

【0026】例えば、第1ブロックB1の終了記号Sf1、2つのブロック間の監視記号2及び第2ブロックB2の開始記号Sd2を情報記号に代えて、図1に示す2つの隣接ブロックB1、B2からスーパーブロックを形成する。この場合、各ブロックB1、B2の学習シーケ

スS1、S2の構造も位置も変更されない。

【0027】低下モード(mode degrade)では、監視記号2は保持され、2つのブロックB1、B2間に含まれる終了記号Sf1及び開始記号Sd2のみが情報記号に代えられる。

【0028】実際には、開始記号、学習シーケンス記号、終了記号及び監視記号の全体がシステム記号を構成すると考える。システム記号はこのように、情報記号でない全ての記号を同一視する。

【0029】要するに、本発明は、スーパーブロックを構成するために、隣接ブロック全体の第1ブロックB1の開始記号Sd1と最終ブロックB2の終了記号Sf2との間に含まれる幾つかのシステム記号(の少なくとも1つ)を情報記号に代えるための手段を提供する。前述の操作は、この単一シーケンスSの長さが2つの初期シーケンスS1、S2の長さの和よりも小さい場合にのみ実際の利点を示すために、ブロックB1、B2の2つの学習シーケンスS1、S2の単一の学習シーケンスSへの置き換えはこの操作の範囲内に含まれる。従って、全ては、初期学習シーケンスS1、S2の両方又は一方のある記号が情報記号に置き換えられるかのように推移する。

【0030】当然、本発明はブロックが学習シーケンスを含まない場合にも適用される。例えば、記号スループットが伝送チャネルの特徴を考慮して比較的小さいために等化を必要としないシステムが考えられる。

【0031】勿論本発明は前述した実施例に限定されず、本発明の範囲を逸脱することなく、これらの実施例に多数の変形を加えることができる。従って、連結ブロック数は前述の実施例に記載の数に限定されない。

【図面の簡単な説明】

【図1】フレーム内の2つの隣接ブロックの構造及び本発明の方法で得られるスーパーブロックの構造を示す図である。

【図2】スーパーブロックの送信に関する情報の3種の特定制送方法を示す図である。

【図3】4つの隣接ブロックをフレーム内の同一ユーザに割り当てる、本発明方法の特定制例を示す図である。

【符号の説明】

S, S1, S2, S3, S4, S12, S14, S34, Sk, Sm, SN 学習シーケンス
SB, SB1, SBk, SBm, SBN スーパーブロック
Sd, Sd1, Sd2 開始記号
Sf, Sf1, Sf2 終了記号

【図1】

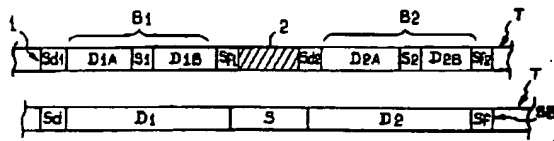


FIG. 1

【図2】

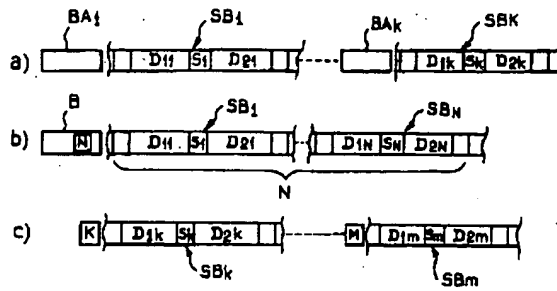


FIG. 2

【図3】

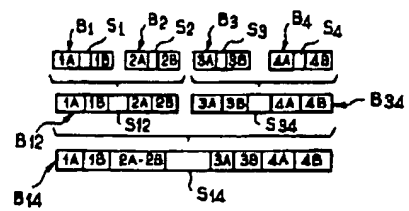


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.